

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-214494

[ST.10/C]:

[JP 2002-214494]

出 願 人

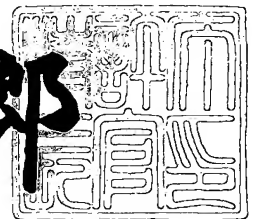
Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3045949

【書類名】 特許願

【整理番号】 P4865

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 A61B 1/00
A61B 1/04
A61B 17/28
G02B 23/24
H04N 5/225
H04N 7/18

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 小林 弘幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式
会社内

【氏名】 樽本 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 000000527

【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083286

【弁理士】

【氏名又は名称】 三浦 邦夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001971

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704590

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カプセル内視鏡誘導システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 他端部から先端部を湾曲操作して体腔内の所望位置まで誘導操作可能な細長い可撓部を有する部材であって、

この可撓管の体内挿入部先端に、カプセル内視鏡を着脱自在に保持するカプセル内視鏡保持手段を備えたこと、を特徴とするカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 2】 前記カプセル内視鏡保持手段は、前記可撓管の体外部から挿入され、体内挿入部先端から突出してカプセル内視鏡を保持する鉗子である請求項 1 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 3】 前記他端部から先端部を湾曲操作して体腔内の所望位置まで誘導操作可能な細長い可撓部を有する部材は、内視鏡である請求項 1 または 2 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 4】 前記カプセル内視鏡は、密閉カプセル内に、撮像手段と、該撮像手段を駆動する駆動信号を出力する駆動信号出力手段と、該撮像手段の撮像対象を照明する照明手段と、撮像手段が撮像して出力する映像信号をカプセル外にワイヤレス送信する送信手段と、これらの各手段に駆動電力を供給する電源を内蔵している請求項 1 から 3 のいずれか一項記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 5】 前記カプセル内視鏡保持手段は、前記カプセル内視鏡を保持しているときに、該カプセル内視鏡に電源を供給する電源供給手段を備えている請求項 4 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 6】 前記カプセル内視鏡保持手段は、前記カプセル内視鏡を保持しているときに、該カプセル内視鏡に撮像素子駆動信号を供給する撮像素子駆動信号出力手段を備えている請求項 4 または 5 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 7】 前記カプセル内視鏡保持手段は、前記カプセル内視鏡を保持しているときに、該カプセル内視鏡から出力される映像信号の伝達を受ける映像信号伝達手段を備えている請求項 4 から 6 のいずれか一項記載のカプセル内視鏡

誘導システム。

【請求項 8】 前記カプセル内視鏡は、前記カプセル内視鏡保持手段により保持されているときは、前記電源供給手段から供給される外部電源による動作に切り替える切替手段を備えている請求項 5 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 9】 前記カプセル内視鏡は、前記カプセル内視鏡保持手段により保持されているときは、内蔵の撮像手段を前記カプセル内視鏡保持手段から入力される撮像素子駆動信号による駆動に切り替える切替手段を備えている請求項 6 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 10】 前記カプセル内視鏡は、前記カプセル内視鏡保持手段に保持されていることを検知しているときは、前記電源供給手段から供給される外部電源による動作に切り替わる検知手段を備えている請求項 5 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【請求項 11】 前記カプセル内視鏡は、前記カプセル内視鏡保持手段に保持されていることを検知しているときは、内蔵の撮像手段を前記カプセル内視鏡保持手段から入力される撮像素子駆動信号による駆動に切り替わる検知手段を備えている請求項 6 記載のカプセル内視鏡誘導システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、カプセル内視鏡を所望の位置まで誘導する誘導システムに関するものである。

【0002】

【従来技術及びその問題点】

近年開発されたいわゆるカプセル内視鏡は、カプセル内に内蔵された光源により管腔内を照明しながら、内蔵された CMOS イメージセンサ等の撮像素子で撮像し、撮像した画像信号をワイヤレス送信する。送信した画像信号は、体外に設置されるカプセル観察用プロセッサで受信し、テレビモニタ等に表示する構成である（特開2001-2425844号公報外）。使用者は、このテレビモニタを見て患者の体腔内の状態を観察、診察する。カプセル内視鏡内の光源、撮像素子等の電子部

品は、カプセル内に内蔵された電池を電源として作動する。

【 0 0 0 3 】

このようなカプセル内視鏡は、患者自身の燕下作用によって経口挿入され、食道から胃、十二指腸、小腸と移動する。体腔内では小腸などのぜん動運動により移動し、移動する過程で、光源による照明下で撮像素子による撮像を行い、撮像した画像信号をワイヤレス送信する。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、自走機能、姿勢制御機能の無いカプセル内視鏡は、患者の体腔内に入った後は、どの方向にどのように進むかを使用者が制御することができなかった。例えば、図 7 に人体図を示したように、カプセル内視鏡によって撮像、観察、診察等したい最初の適用部位が口から離れている場合、適用部位にどのような向き、状態で到達するか不明であり、使用者が望む状態で確実に到達させることができなかった。また、最初の適用部位が口から離れている場合、適用部位に達するまでに無駄な撮像、送信等によって内蔵電池が無駄に消費されてしまうので、内蔵電池の容量をできるだけ大きくしなければならない。

【 0 0 0 5 】

【発明の目的】

本発明は、従来のカプセル内視鏡における問題に鑑みてなされたもので、カプセル内視鏡を使用者が望む最初の適用部位に使用者が望む状態で配置できるカプセル内視鏡誘導システムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【発明の概要】

この目的を達成する本発明は、先端部を体腔内の所望位置まで誘導操作可能な可撓管を備えた内視鏡であって、この内視鏡の可撓管の体内挿入部先端に、カプセル内視鏡を着脱自在に保持するカプセル内視鏡保持手段を備えたことに特徴を有する。

この構成によれば、カプセル内視鏡を、内視鏡によって所望の適用部位まで誘導することができるので、カプセル内視鏡を適用したい部位まで、またはその近傍まで迅速に、しかも使用者が望む状態で誘導することができる。

【 0 0 0 7 】

カプセル内視鏡保持手段は、前記可撓管の体外部から挿入され、体内挿入部先端から突出してカプセル内視鏡を保持する鉗子が好ましい。前記他端部から先端部を湾曲操作して体腔内の所望位置まで誘導操作可能な細長い可撓部を有する部材は、電子内視鏡などの内視鏡により構成できる。

カプセル内視鏡は、密閉カプセル内に、撮像手段と、該撮像手段を駆動する駆動信号を出力する駆動信号出力手段と、該撮像手段の撮像対象を照明する照明手段と、撮像手段が撮像して出力する映像信号をカプセル外にワイヤレス送信する送信手段と、これらの各手段に駆動電力を供給する電源を内蔵する。

カプセル内視鏡保持手段は、前記カプセル内視鏡を保持しているときに、該カプセル内視鏡に電源を供給する電源供給手段、撮像素子駆動信号を供給する撮像素子駆動信号出力手段、該カプセル内視鏡から出力される映像信号の伝達を受け取る映像信号伝達手段のいずれかまたは全てを備えるのが好ましい。

電源供給手段、撮像素子駆動信号出力手段を備えれば、カプセル内視鏡保持手段で保持している間はカプセル内視鏡内蔵の電源を使用しなくてすむ。このような映像信号伝達手段を備えていれば、カプセル内視鏡が内蔵する撮像手段が撮像した映像信号をこの映像信号伝達手段によって、例えば外部のモニタテレビに出力してモニタテレビで映像化できるので、目的の部位により正確にカプセル内視鏡を誘導できる。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施の形態に基いて本発明を説明する。本発明を適用するカプセル内視鏡の基本システム構成を図 1 に示した。カプセル内視鏡誘導システムは、カプセル内視鏡 1 0 と、患者の外部に設置されるカプセル観察用プロセッサ 5 0 および観察用のモニタテレビ T V 1 を備えている。

【 0 0 0 9 】

カプセル内視鏡 1 0 は、長円形の密閉カプセル容器 1 1 内に、撮像手段としての CMOS イメージセンサ 1 3、CMOS イメージセンサ 1 3 を駆動して撮像動作させる撮像素子駆動回路 1 5、CMOS イメージセンサ 1 3 が撮像した画像信号をワイヤレ

ス送信する信号送信部 1 7、撮像対象を照明するLED等の光源（照明手段） 1 9、およびこれらの電子部材に電力供給する内蔵電源 2 1 を備えている。CMOSイメージセンサ 1 3 および光源 1 9 は、密閉カプセル容器 1 1 の短辺側に配置され、光源 1 9 はCMOSイメージセンサ 1 3 を中心に 2 個または 3 個以上設けられている。光源 1 9 は、通常発光ダイオード（LED）が使用され、内蔵電源 2 1 としては一次電池、充電可能な二次電池などが使用される。

このカプセル内視鏡 1 0 は、CMOSイメージセンサ 1 3、光源 1 9 が設けられた端部側を前にして体腔内に挿入される。

【 0 0 1 0 】

一方、カプセル観察用プロセッサ 5 0 は、プロセッサキャビネット 5 1 内に、信号送信部 1 7 から送信された画像信号を受信する信号受信部 5 3、カプセル観察画像処理回路 5 5 を備え、カプセル観察画像処理回路 5 5 が処理した映像信号をモニタテレビ T V 1 で視覚化する。

【 0 0 1 1 】

以上は、カプセル内視鏡誘導システムの基本的なカプセル内視鏡およびカプセル観察用プロセッサの構成である。次に、本発明の実施形態について、図 2 に示したカプセル内視鏡誘導システムを参照して説明する。本発明の実施形態は、カプセル内視鏡 1 0 を、他端部から先端部を湾曲操作して体腔内の所望位置まで誘導操作可能な細長い可撓部を有する部材として電子内視鏡を利用し、電子内視鏡のスコープの体内挿入部先端部において鉗子で把持し、把持した状態で、カプセル内視鏡または電子内視鏡によって撮像した映像をモニタで観察しながら、電子内視鏡を操作して適用部まで誘導可能な構成としたことに特徴を有する。なお、図 1 に示したカプセル内視鏡およびカプセル観察用プロセッサと同一の機能を有する部材には同一の符号を付して詳細は省略する。

【 0 0 1 2 】

このカプセル内視鏡誘導システムは、カプセル内視鏡 1 0 とカプセル観察用プロセッサ 5 0 の外に、スコープ部 1 0 0 および内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 を備えている。スコープ部 1 0 0 は、可撓性のスコープ 1 0 1、操作部 1 0 3 および内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に接続される接続ケーブル部 1 0 5 を備えている。

スコープ 1 0 1 の体内挿入部先端には、撮像手段として電子カメラ 1 0 7 と、照明用のライトガイド 1 0 9 の端面と、鉗子口 1 1 1 a が設けられている。

【 0 0 1 3 】

電子カメラ 1 0 7 は、詳細は図示しないが周知の通り、結像光学系としての撮影レンズと、撮像素子として例えば CCD イメージセンサを備えている。電子カメラ 1 0 7 は、撮像素子駆動信号ライン 1 1 3 を介して内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 から送信される駆動信号によって動作し、撮像した映像信号は、映像信号ライン 1 1 5 を介して内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に出力される。また、ライトガイド 1 0 9 は、内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に内蔵された光源 2 0 9 から射出された照明光を、体内挿入部まで導いて、体内挿入部側先端面から射出する。

【 0 0 1 4 】

鉗子口 1 1 1 a は、スコープ 1 0 1 の体外部に設けられた鉗子挿入口 1 1 1 b と連通している。鉗子挿入口 1 1 1 b から挿入され、先端部が鉗子口 1 1 1 a から突出するカプセル把持鉗子 1 2 0 の鉗子 1 2 1 によりカプセル内視鏡 1 0 が把持される。

鉗子 1 2 1 とカプセル内視鏡 1 0 との把持構造は、例えば、鉗子 1 2 1 に爪を設け、密閉カプセル容器 1 1 に爪に係合する窪みとする機械的な係合構造、あるいは、鉗子 1 2 1 の先端部に電磁石を設け、密閉カプセル容器 1 1 の後端面に電磁石に吸着される磁性材を設けて磁力により吸着する磁力吸着構造などの構造が適用できる。

なお、鉗子 1 2 1 によるカプセル内視鏡 1 0 の把持、解放操作は、体外部のハンドル 1 2 3 操作によってなされる。

【 0 0 1 5 】

スコープ部 1 0 0 は、接続ケーブル部 1 0 5 を介して内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に接続される。内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 は、プロセッサキャビネット 2 0 1 内に、この内視鏡システム全体を統括的に制御するシステムコントローラ 2 0 3 と、タイミング信号を生成するタイミングコントローラ 2 0 5 と、映像信号ライン 1 1 5 を介して入力した映像信号に色調整、輪郭強調処理を処理し、モニタテレビ TV 2 で映像化可能な映像信号、データシステム等で処理可能な映像信

号に変換する映像信号処理回路 2 0 7 と、光源 2 0 9 と、これらの部材、システム全体の電子部品に電源を供給する電源部 2 1 1 を備えている。

【 0 0 1 6 】

システムコントローラ 2 0 3 は、タイミングコントローラ 2 0 5 が生成したタイミング信号（クロック、パルス）に基づいて、電子カメラ 1 0 7、映像信号処理回路 2 0 7 などの動作を制御する。例えば、タイミング信号に基づいて撮像素子駆動信号を生成し、この撮像素子駆動信号によって電子カメラ 1 0 7 の撮像動作を制御する。

【 0 0 1 7 】

光源 2 0 9 が発生した光は、ライトガイド 1 0 9 の端面から入射され、スコープ 1 0 1 の先端部に位置するライトガイド 1 0 9 の先端面から射出し、体腔内を照明する。電子カメラ 1 0 7 は、この照明下で駆動され、電子カメラ 1 0 7 が撮像した映像信号が、映像信号ライン 1 1 5 を介して内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に入力される。なお、内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 の光源 2 0 9 は、光源をオン／オフせずに照明をオン／オフさせるシャッタ 2 0 9 S を備えている。

【 0 0 1 8 】

映像信号処理回路 2 0 7 から出力された映像信号は、画像切替機 3 0 1 を介してモニタテレビ TV 2 の映像入力端子に入力され、モニタテレビ TV 2 によって可視映像化される。この画像切替機 3 0 1 は、モニタテレビ TV 2 で可視映像化する映像信号を、内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 からのもの、カプセル観察用プロセッサ 5 0 からのもの何れかに切替える切替機能を備えている。第 2 の実施の形態では、電子カメラ 1 0 7 または CMOS イメージセンサ 1 3 のいずれかの撮像素子で撮像し、モニタテレビ TV 2 に映し出された映像を観察しながら、カプセル内視鏡 1 0 を目的の適用部位まで誘導し、配置することができる。

【 0 0 1 9 】

この第 1 の実施形態であるカプセル内視鏡誘導システムは、次のように使用される。スコープ部 1 0 0 を内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 に接続し、鉗子 1 2 1 を鉗子挿入口 1 1 1 b から挿入して鉗子口 1 1 1 a から突出させて、鉗子 1 2 1 を把持する。この把持状態で、カプセル観察用プロセッサ 5 0、モニタテレビ TV

1 の電源をオンし、CMOSイメージセンサ 1 3 が撮像し、信号送信部 1 7 からワイヤレス送信された映像信号を、カプセル観察用プロセッサ 5 0 で受信し、モニタテレビ T V 1 に映し出す。

【 0 0 2 0 】

使用者は、スコープ部 1 0 0 を操作してカプセル内視鏡 1 0 を被験者の口から挿入し、モニタテレビ T V 1 に映し出された映像を観察しながらスコープ部 1 0 0 を操作して、カプセル内視鏡 1 0 を目的の適用部位まで誘導する。

カプセル内視鏡 1 0 がその適用部位に到達したことを確認したら、ハンドル 1 2 3 を操作して、鉗子 1 2 1 からカプセル内視鏡 1 0 を解放し、カプセル内視鏡 1 0 をその適用部位に放置する。

以後、カプセル内視鏡 1 0 は、小腸等の蠕動運動によって移動しながら CMOS イメージセンサ 1 3 で撮像した管腔内面の映像を信号送信部 1 7 を介してカプセル観察用プロセッサ 5 0 に送信し続ける。

【 0 0 2 1 】

このように本発明の第 1 の実施形態によれば、既存のスコープ部 1 0 0、内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 およびカプセル把持鉗子 1 2 0 を利用してカプセル内視鏡 1 0 を目的の適用部位まで確実に誘導することができるので、適用部位の状態を確実に観察することができる。

【 0 0 2 2 】

第 1 の実施形態では、カプセル内視鏡 1 0 の CMOS イメージセンサ 1 3 による映像ではなく、スコープ部 1 0 0 の電子カメラ 1 0 7 で撮像した映像をモニタテレビ T V 2 で観察しながら、カプセル内視鏡 1 0 を、被験者の口から離れた小腸内などの目的の適用部位まで確実に誘導することができる。

【 0 0 2 3 】

第 1 の実施形態ではカプセル内視鏡 1 0 を誘導する内視鏡として電子内視鏡を使用した。が、光学内視鏡を使用することができる。要するに、管腔内の目的の部位までカプセル内視鏡 1 0 を把持してカプセル内視鏡 1 0 を誘導できればよいのである。

【 0 0 2 4 】

カプセル内視鏡 1 0 は、通常、内蔵電源として、一次電池または充電可能な二次電池を搭載している。しかもカプセル内視鏡 1 0 は非常に小型なので電池の大きさも制限を受け、容量を十分大きくすることができない。そのため、カプセル内視鏡 1 0 が挿入され、排出される途中、電池の容量が無くなることもあり得る。

そこで本発明の第 2 の実施形態は、カプセル内視鏡 1 0 を目的の部位まで誘導する間、できるだけカプセル内視鏡 1 0 の内蔵電源を使わなくて済むカプセル内視鏡誘導システムを提供する。この第 2 の実施形態について、図 3 乃至 6 を参照して説明する。第 1 の実施形態と同一の部材、同様の機能を有する部材には同一の符号を付してある。

【 0 0 2 5 】

カプセル把持鉗子 1 2 0 は、カプセル観察用プロセッサ 5 0 とカプセル内視鏡 1 0 とを接続する、駆動電源ライン 1 2 5、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 および映像信号ライン 1 2 9 を備えている。カプセル把持鉗子 1 2 0 は、カプセル観察用プロセッサ 5 0 に接続されると各ライン 1 2 5、1 2 7、1 2 9 をカプセル観察用プロセッサ 5 0 が内蔵する各対応回路に接続し、鉗子 1 2 1 がカプセル内視鏡 1 0 を把持すると、各ライン 1 2 5、1 2 7、1 2 9 をカプセル内視鏡 1 0 が内蔵する各対応回路に接続する。つまり、各ライン 1 2 5、1 2 7、1 2 9 を介してカプセル観察用プロセッサ 5 0 およびカプセル内視鏡 1 0 の対応する各対応回路が接続される。

【 0 0 2 6 】

カプセル観察用プロセッサ 5 0 は、図 1 に示した基本回路に加えて、カプセル内視鏡誘導システムを制御するシステムコントローラ 5 7 と、タイミングコントローラ 5 9 と、カプセル駆動電源 6 1 を備えている。システムコントローラ 5 7 はタイミングコントローラ 5 9 が生成するタイミング信号に基づいて撮像素子駆動信号を生成し、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 を介してカプセル内視鏡 1 0 の CMOS イメージセンサ 1 3 を駆動する。カプセル駆動電源 6 1 は、カプセル駆動電力を駆動電源ライン 1 2 5 を介してカプセル内視鏡 1 0 に伝達し、カプセル内視鏡 1 0 の各回路を動作させる。カプセル内視鏡 1 0 の CMOS イメージセンサ 1 3 が

撮像した映像信号は映像信号ライン 1 2 9 を介してカプセル観察画像処理回路 5 5 に入力される。カプセル観察画像処理回路 5 5 は、入力した信号に所定の補正を施し、モニタテレビ T V 2 の入力に対応する映像信号に変換して、カプセル映像信号ライン 2 0 8 を介して画像切替機 3 0 1 に出力する。画像切替機 3 0 1 は、システムコントローラ 5 7 から画像切替信号ライン 3 0 5 を介して出力される画像切替信号によって切替動作する。システムコントローラ 5 7 は内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 のシステムコントローラ 2 0 3 からシステム制御信号ライン 3 0 3 を介してシステム制御信号を受信し、内視鏡用プロセッサ部 2 0 0 が出力する映像信号（電子カメラ 1 0 7 からの映像信号）を表示するか、CMOSイメージセンサ 1 3 からの映像信号を表示するかどうかの切替動作を制御する。

【 0 0 2 7 】

この第 2 の実施形態に適用される第 2 の実施例であるカプセル内視鏡 1 0 のより詳細な構成を図 4 に示した。図 1、2 に示したカプセル内視鏡 1 0 と同一の部材、同一の機能を有する部材には同一の符号を付してある。

このカプセル内視鏡 1 0 は、内蔵回路の動作電源を内蔵電源 2 1 とするか外部電源とするかを切替える電源切替回路 2 3 と、内蔵回路の動作モードを内蔵電源モードか外部電源モードかに切替える動作切替回路 2 5 を備えている。

【 0 0 2 8 】

ここで、内蔵電源モードとは、例えば、内蔵電源 2 1 から供給される電源により動作するモードであって、撮像素子駆動回路 1 5 を間欠的に起動して撮像素子駆動信号切替回路 2 7 を介して CMOS イメージセンサ 1 3 を間欠動作させ、CMOS イメージセンサ 1 3 から出力される映像信号を映像信号出力切替回路 2 9 を介して信号送信部 1 7 に送り、信号送信部 1 7 からワイヤレス信号に変調して出力するモードである。つまり、内蔵電源モードは、カプセル内視鏡 1 0 の通常動作モードでもある。

【 0 0 2 9 】

外部電源モードとは、駆動電源ライン 1 2 5 を介して駆動電力（外部電源）の供給を受けたときに動作するモードである。例えば、供給された外部電源は、電源切替回路 2 3 および動作切替回路 2 5 に入力されると、動作切替回路 2 5 が内

部電源動作から外部電源動作に切り替わり、電源切替回路 2 3 を内蔵電源 2 1 からの電源をオフして外部電源を内蔵の各部材、回路に供給するモードに切替える。さらに、撮像素子駆動信号切替回路 2 7 が外部撮像素子駆動信号動作に切り替わり、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 を介して入力される撮像素子駆動信号が CMOS イメージセンサ 1 3 に入力され、CMOS イメージセンサ 1 3 が撮像動作する。CMOS イメージセンサ 1 3 が出力する映像信号は、映像信号出力切替回路 2 9 を介して、外部映像信号ライン 1 2 9（カプセル観察画像処理回路）に出力される。つまり外部電源モードは、カプセル内視鏡 1 0 を鉗子 1 2 1 で把持した状態における動作モードである。

【 0 0 3 0 】

このカプセル内視鏡 1 0 をカプセル把持鉗子 1 2 0 を使用して適用部位に誘導するときの動作を説明する。

このカプセル内視鏡 1 0 は、鉗子 1 2 1 に把持されると、駆動電源ライン 1 2 5 を介して駆動電力（外部電源）の供給、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 を介して撮像素子駆動信号の供給を受け、外部電源モードで動作を開始し、CMOS イメージセンサ 1 3 が撮像した映像信号を、映像信号ライン 1 2 9 を介してカプセル観察用プロセッサ 5 0 に出力する。

【 0 0 3 1 】

カプセル観察用プロセッサ 5 0 は、接続されたカプセル把持鉗子 1 2 0 に対して、駆動電源ライン 1 2 5 にはカプセル駆動電源 6 1 から駆動電源を供給し、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 にはタイミングコントローラ 5 9 から撮像素子駆動信号を供給する。そして、映像信号ライン 1 2 9 から出力される映像信号をカプセル観察画像処理回路 5 5 が入力し、カプセル観察映像信号として画像切替信号ライン 3 0 5 に出力し、画像切替機 3 0 1 を経由してモニタテレビ TV 2 に入力し、画面に映し出す。

【 0 0 3 2 】

使用者は、このモニタテレビ TV 2 に映し出された観察映像を見ながらスコープ部 1 0 0 を操作し、カプセル内視鏡 1 0 を適用部位まで誘導する。カプセル内視鏡 1 0 を適用部位まで誘導したら、ハンドル 1 2 3 を操作して鉗子 1 2 1 から

カプセル内視鏡 1 0 を解放し、カプセル内視鏡 1 0 を適用部位に放置する。

【 0 0 3 3 】

鉗子 1 2 1 から解放されたカプセル内視鏡 1 0 は、外部駆動電力の供給が停止するので、内蔵電源 2 1 に切り替わり、動作切替回路 2 5 が内蔵電源動作モードに切り替わって、本来のカプセル内視鏡動作を開始する。

【 0 0 3 4 】

図 5 には、カプセル内視鏡 1 0 の第 3 の実施例の主要回路をブロックで示してある。第 2 の実施例のカプセル内視鏡 1 0 は、駆動電力が供給されたことを動作切替回路 2 5 が検知して電源切替回路 2 3 を内部電源動作モードから外部電源動作モードに切り替える構成であったが、第 3 の実施例は、このモード切替えを、鉗子接続監視回路 3 1 で検知して、電源切替回路 2 3 をが切り替える構成である。

【 0 0 3 5 】

駆動電源ライン 1 2 5、撮像素子駆動信号ライン 1 2 7 および映像信号ライン 1 2 9 とカプセル内視鏡 1 0 との絶縁接続構造の一例を図 6 の (A)、(B) に示した。

電源伝達系は、コイルの電磁誘導作用を利用する構成であり、例えば、駆動電源ライン 1 2 5 の先端部に内蔵した一次コイル C 1 と、カプセル内視鏡 1 0 に内蔵した二次コイル C 2 を接近させ、一次コイル C 1 に流した交流によって二次コイル C 2 に誘導起電流を発生させる構成である。本実施形態では、駆動電力、撮像素子駆動信号を伝達する絶縁構造として利用する。

映像信号伝達系は、出力側に発光ダイオード LED を、入力側にフォトトランジスタ Tr を用いた光通信を利用する構成である。本実施形態では、発光ダイオード LED をカプセル内視鏡 1 0 に内蔵させて映像信号出力切替回路 2 9 が出力する映像信号を映像信号ライン 1 2 9 に伝達する絶縁構造として利用する。

【 0 0 3 6 】

以上の図示実施形態では、内視鏡として電子内視鏡（電子スコープ）を示したが、光学素子で構成したオプティカルファイバーにも適用できる。オプティカルファイバーに適用した場合は、オプティカルファイバーをカプセル内視鏡 1 0 の

電子カメラ 1 3 を利用した電子内視鏡として利用することもできる。

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上の説明から明らかな通り本発明によれば、カプセル内視鏡を内視鏡によって所望の適用部位まで誘導することが可能になるので、使用者は、カプセル内視鏡を適用したい部位またはその近傍まで、使用者が望む状態で迅速に誘導することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用するカプセル内視鏡の基本システム構成を示す図である。

【図 2】

本発明を適用したカプセル内視鏡誘導システムの第 1 の実施形態の構成を示す図である。

【図 3】

本発明を適用したカプセル内視鏡誘導システムの第 2 の実施形態の構成を示す図である。

【図 4】

本発明を適用したカプセル内視鏡誘導システムの第 2 の実施形態に適用されるカプセル内視鏡の第 1 の実施例の概要をブロックで示す図である。

【図 5】

本発明を適用したカプセル内視鏡誘導システムの第 2 の実施形態に適用されるカプセル内視鏡の第 2 の実施例の概要をブロックで示す図である。

【図 6】

本発明を適用したカプセル内視鏡誘導システムにおける、カプセル内視鏡とカプセル内視鏡把持鉗子との間の電源、信号伝達絶縁構造の実施例を示す図である。

【図 7】

カプセル内視鏡の使用状態を示す人体図である。

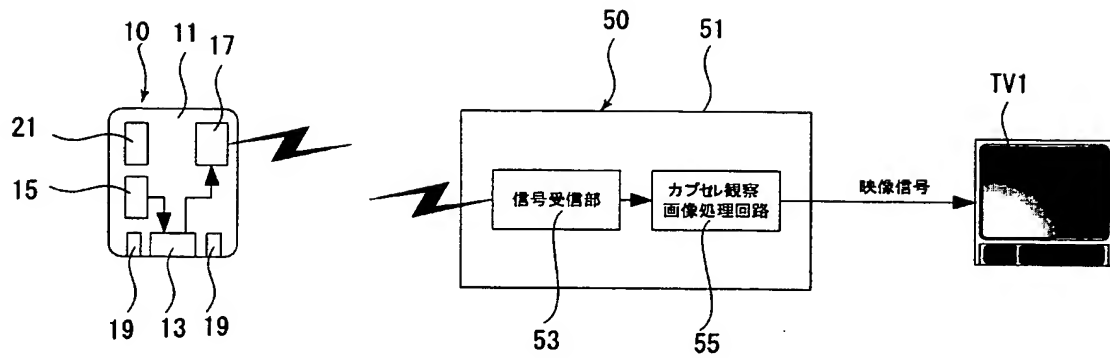
【符号の説明】

- 1 0 カプセル内視鏡
- 1 1 密閉カプセル容器
- 1 3 CMOSイメージセンサ（撮像手段）
- 1 5 撮像素子駆動回路
- 1 7 信号送信部
- 1 9 光源（照明手段）
- 2 1 内蔵電源
- 2 3 電源切替回路
- 2 5 動作切替回路
- 2 7 撮像素子駆動信号切替回路
- 2 9 映像信号出力切替回路
- 5 0 カプセル観察用プロセッサ
- 5 1 プロセッサキャビネット
- 5 3 信号受信部
- 5 5 カプセル観察画像処理回路
- 5 7 システムコントローラ
- 5 9 タイミングコントローラ（撮像素子駆動信号出力手段）
- 6 1 カプセル駆動電源（電源供給手段）
- 1 0 0 スコープ部
- 1 0 1 スコープ
- 1 0 3 操作部
- 1 0 5 接続ケーブル部
- 1 0 7 電子カメラ
- 1 0 9 ライトガイド
- 1 1 1 a 鉗子口
- 1 1 1 b 鉗子挿入口
- 1 1 3 撮像素子駆動信号ライン
- 1 1 5 映像信号ライン
- 1 2 0 カプセル把持鉗子（カプセル内視鏡保持手段）

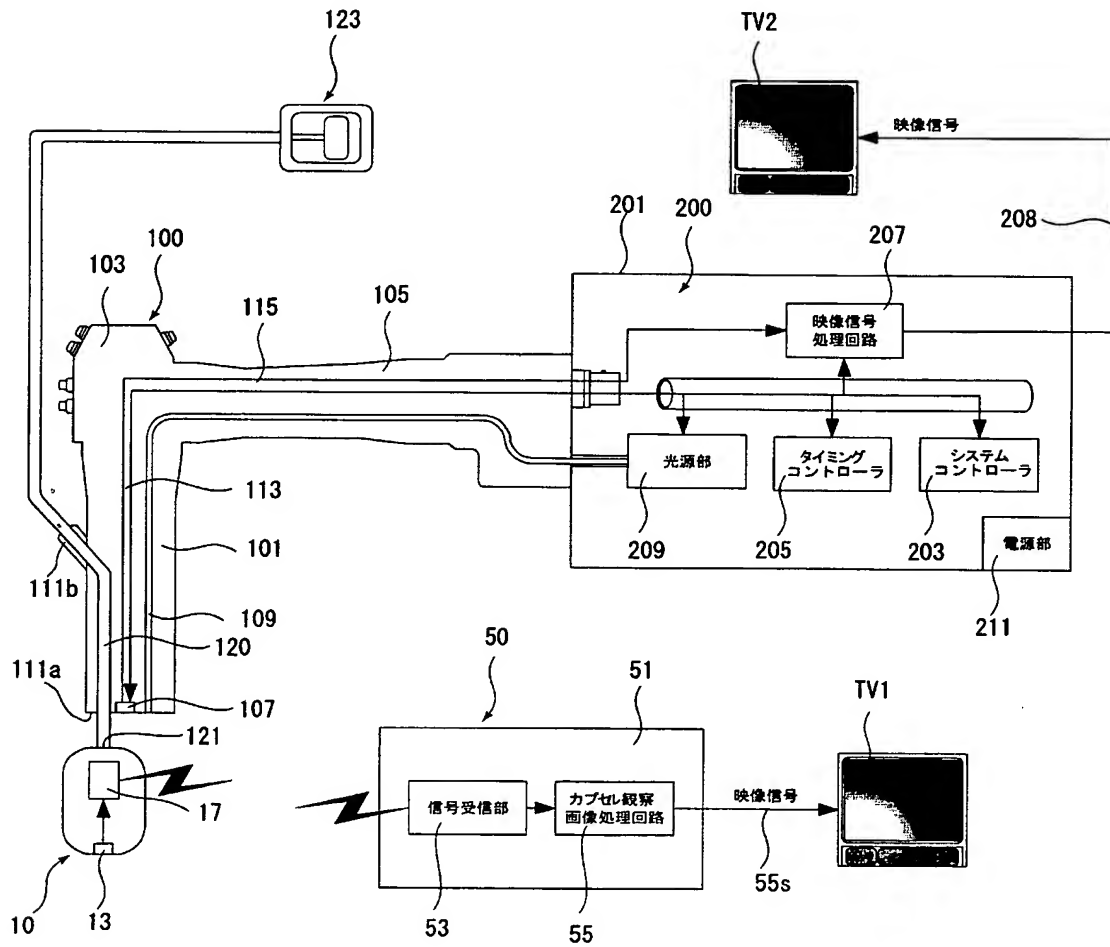
- 1 2 1 鉗子（カプセル内視鏡保持手段）
- 1 2 3 ハンドル
- 1 2 5 駆動電源ライン（電源供給手段）
- 1 2 7 撮像素子駆動信号ライン（撮像素子駆動信号出力手段）
- 1 2 9 映像信号ライン（映像信号伝達手段）
- 2 0 0 内視鏡用プロセッサ部
- 2 0 3 システムコントローラ
- 2 0 5 タイミングコントローラ
- 2 0 7 映像信号処理回路
- 2 0 9 光源
- 2 1 1 電源部
- T V 1 モニタテレビ
- T V 2 モニタテレビ

【書類名】 図面

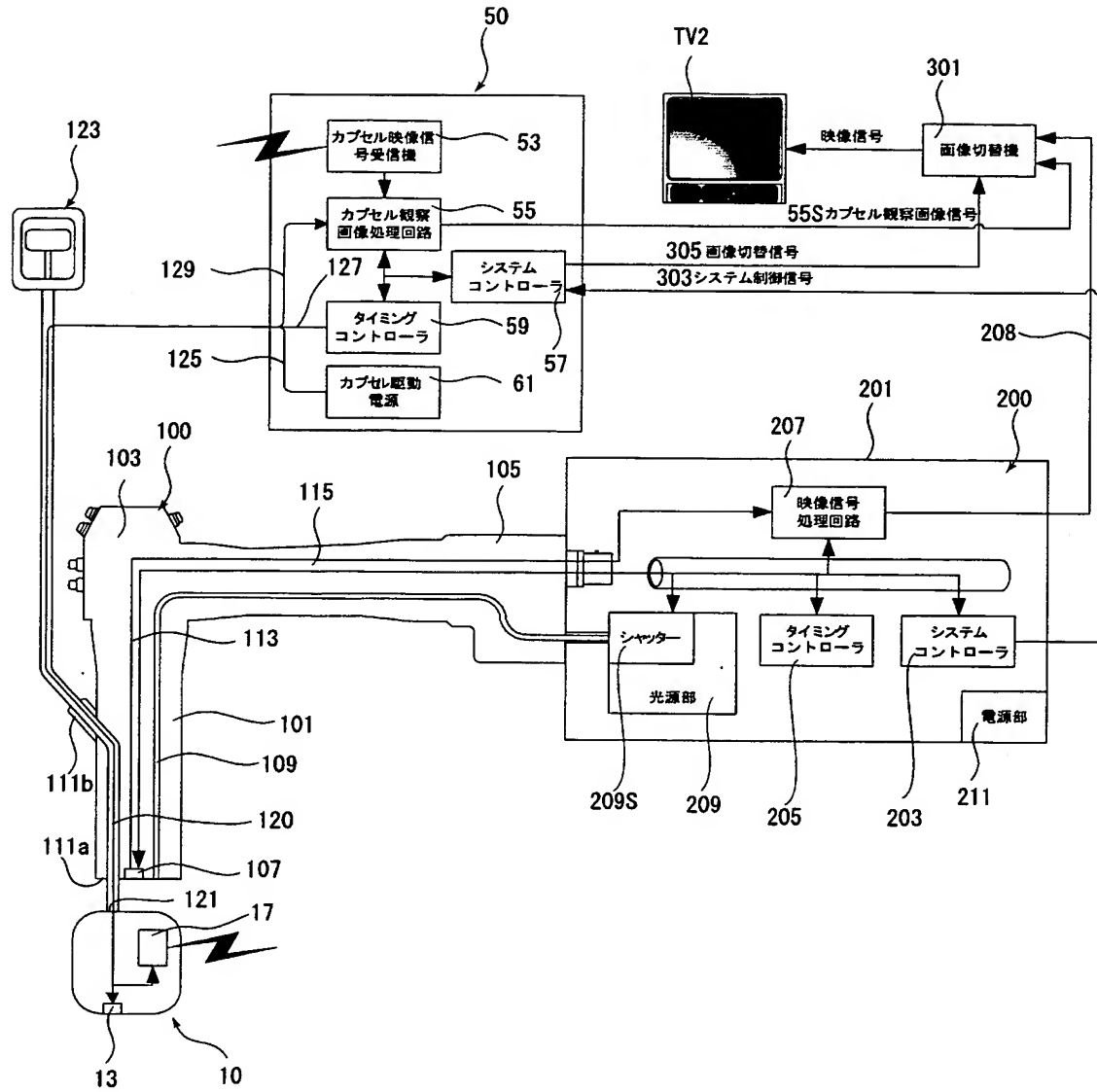
【図 1】



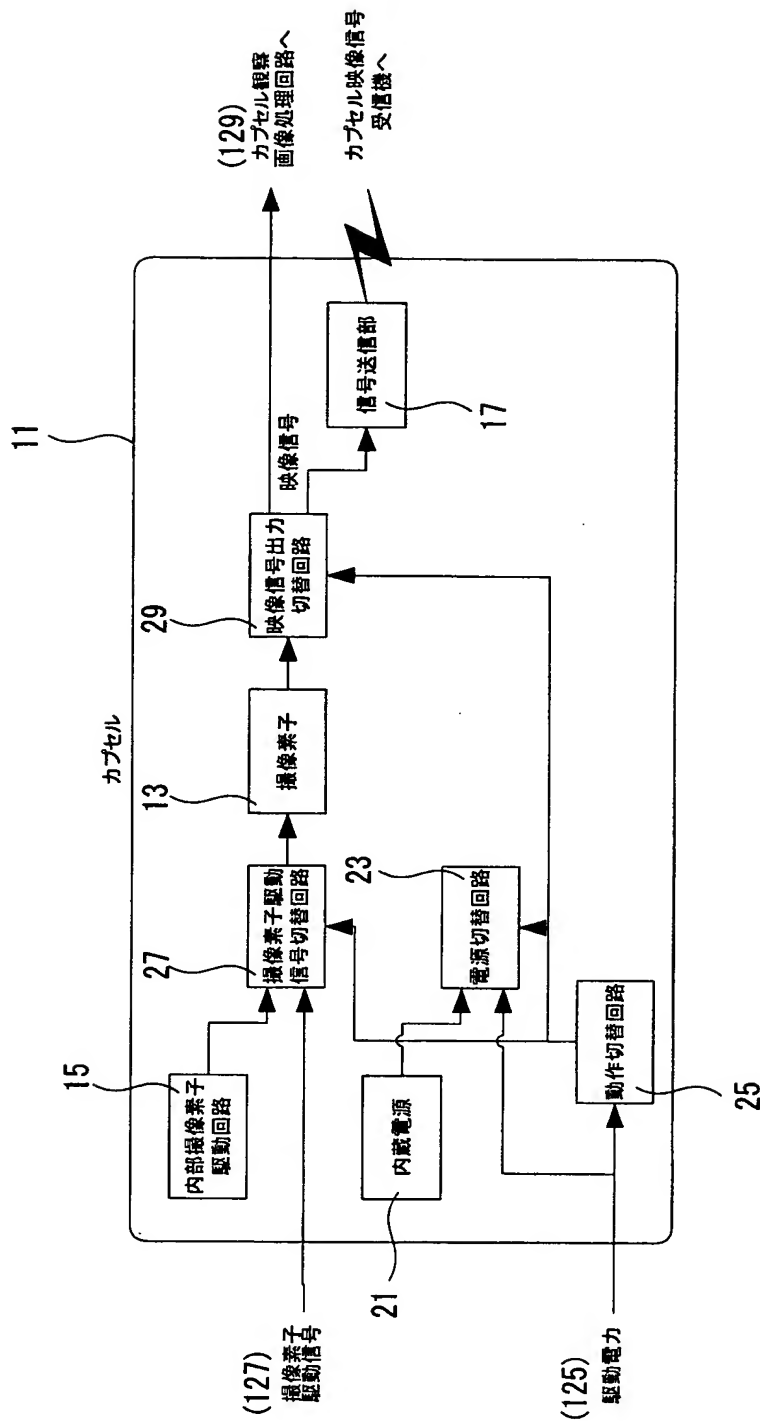
【図 2】



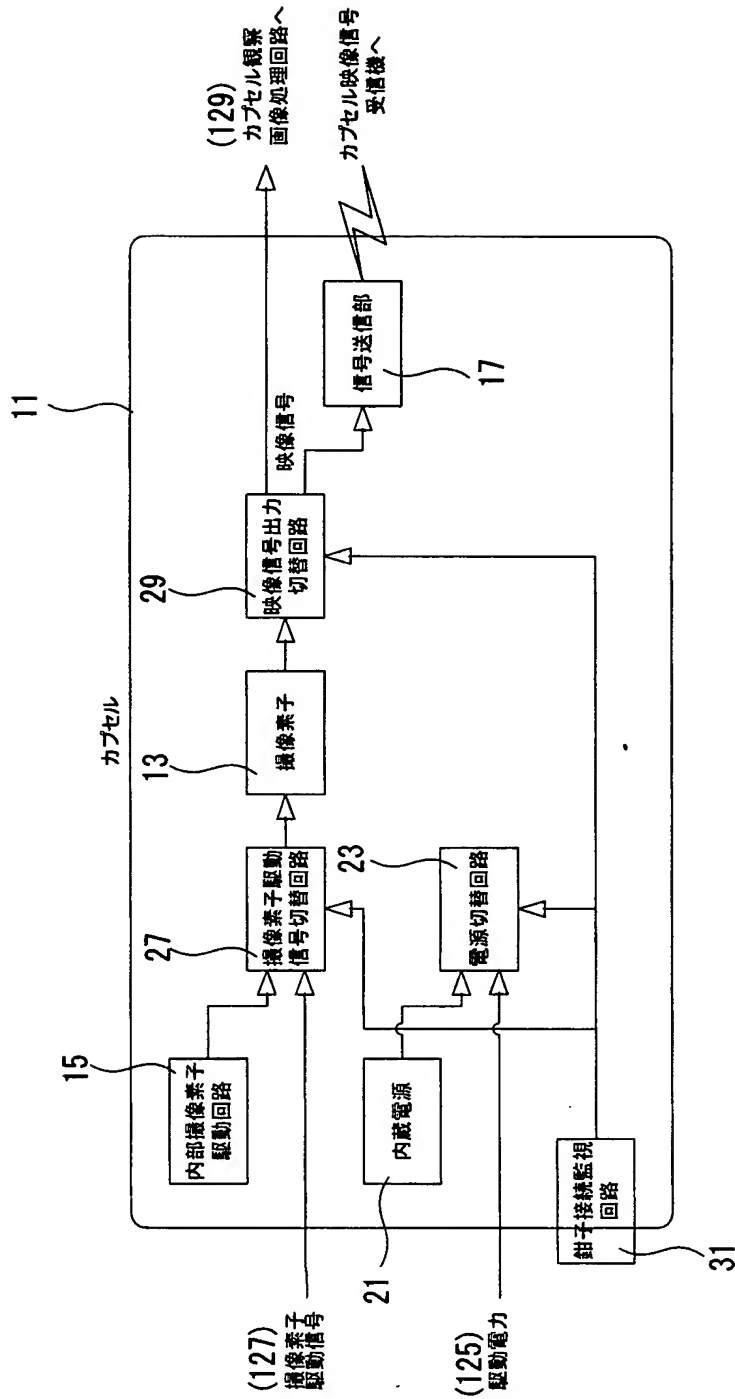
【図 3】



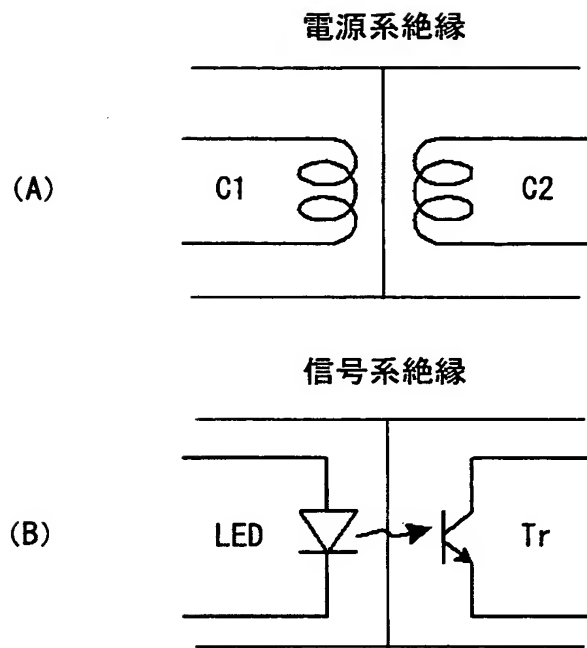
【図 4】



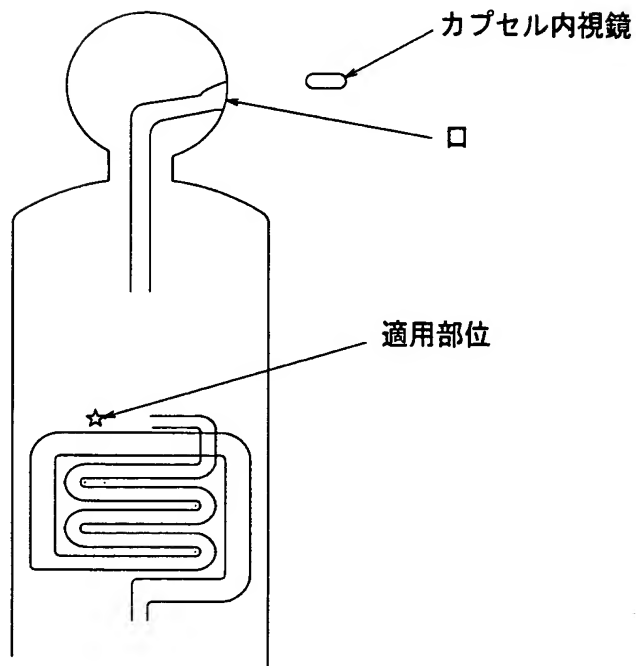
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 カプセル内視鏡を使用者が望む最初の適用部位に使用者が望む状態で配置できるカプセル内視鏡誘導システムを提供する。

【構成】 先端部を体腔内の所望位置まで誘導操作可能な可撓性のスコープ 1 0 1 を備えた電子内視鏡において、このスコープ 1 0 1 の体内挿入部先端から、カプセル把持鉗子 1 2 0 の鉗子 1 2 1 を突出させて、該鉗子 1 2 1 によってカプセル内視鏡 1 0 を着脱自在に保持し、この保持状態でカプセル内視鏡 1 0 を所望の部位まで移動させて、その部位に放置可能とした。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 4 4 9 4
受付番号	5 0 2 0 1 0 8 3 5 4 6
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 7 月 2 4 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月23日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 5 2 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号
氏 名 旭光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 2 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号
氏 名 ペンタックス株式会社